

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-043208

(43)Date of publication of application : 13.02.2003

(51)Int.Cl.

G02B 1/11  
B32B 7/02  
G02F 1/1335

(21)Application number : 2002-114622

(71)Applicant : NIPPON ELECTRIC GLASS CO LTD

(22)Date of filing : 17.04.2002

(72)Inventor : KANAI TOSHIMASA  
IMAMURA TSUTOMU  
ISHIHARA UKON

(30)Priority

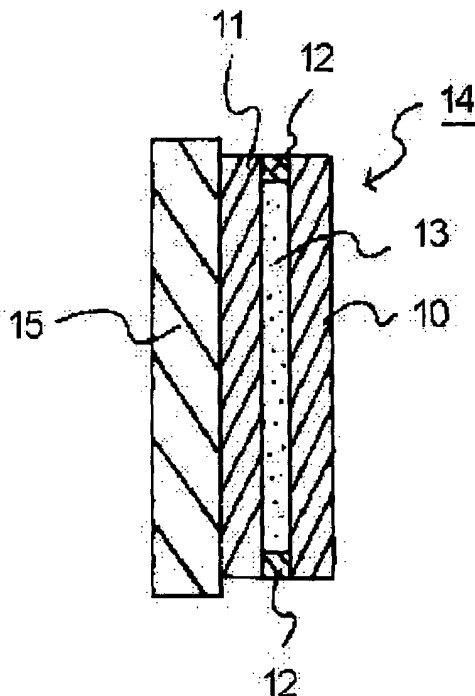
Priority number : 2001152580 Priority date : 22.05.2001 Priority country : JP

## (54) BASE MATERIAL WITH REFLECTION PREVENTING FILM AND DEFOCUSING SUBSTRATE FOR LIQUID CRYSTAL PANEL

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a base material with a reflection preventing film satisfying reflection preventing characteristics required for a defocusing substrate for a liquid crystal panel with only a small number of layers and deposited with a sputtering method and the defocusing substrate for the liquid crystal panel using the same.

SOLUTION: The defocusing substrate 15 comprises the base material with the reflection prevention film containing four layers formed on the base material. The four layers are named as a first layer, a second layer, a third layer and a fourth layer successively from the base material side and, the first layer is a transparent layer with 1.8-2.4 refractive index and has 5-50 nm geometric thickness, the second layer is a transparent layer with 1.38-1.7 refractive index and has 10-70 nm geometric thickness, the third layer is a transparent layer with 1.8-2.4 refractive index and has 50-150 nm geometric thickness and the fourth layer is a transparent layer with 1.38-1.7 refractive index and has 60-140 nm geometric thickness.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of

(19)日本国特許庁 (J P)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2003-43208

(P2003-43208A)

(43)公開日 平成15年2月13日(2003.2.13)

(51)Int.Cl. <sup>1</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ド*(参考)
G 0 2 B 1/11		B 3 2 B 7/02	1 0 3 2 H 0 9 1
B 3 2 B 7/02	1 0 3	G 0 2 F 1/1335	2 K 0 0 9
G 0 2 F 1/1335		G 0 2 B 1/10	A 4 F 1 0 0

審査請求 未請求 請求項の数5 OL (全6頁)

(21)出願番号	特願2002-114622(P2002-114622)	(71)出願人	000232243 日本電気硝子株式会社 滋賀県大津市晴嵐2丁目7番1号
(22)出願日	平成14年4月17日(2002.4.17)	(72)発明者	金井 敏正 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 日本電 気硝子株式会社内
(31)優先権主張番号	特願2001-152580(P2001-152580)	(72)発明者	今村 努 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 日本電 気硝子株式会社内
(32)優先日	平成13年5月22日(2001.5.22)	(72)発明者	石原 右近 滋賀県大津市晴嵐二丁目7番1号 日本電 気硝子株式会社内
(33)優先権主張国	日本 (J P)		

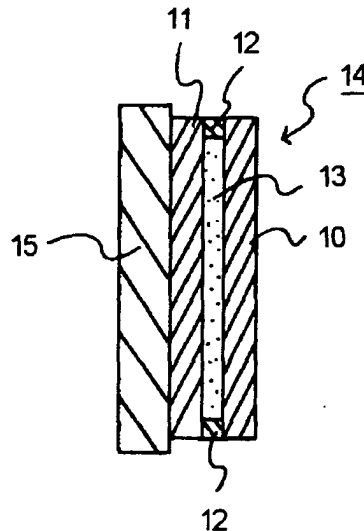
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 反射防止膜付き基板及び液晶パネル用デフォーカス基板

## (57)【要約】

【目的】 少ない層数でありながら、液晶パネル用デフォーカス基板に要求される反射防止特性を満足し、スパッタリング法で成膜が可能な反射防止膜付き基板と、それを用いた液晶パネル用デフォーカス基板を提供する。

【構成】 デフォーカス基板15は、基体上に、4つの層を含む反射防止膜が形成され、基体側から順に第1、第2、第3、第4の層と呼ぶとき、第1の層は、屈折率が1.8~2.4の透明層であって、5~50nmの幾何学的厚みを有し、第2の層は、屈折率が1.38~1.7の透明層であって、10~70nmの幾何学的厚みを有し、第3の層は、屈折率が1.8~2.4の透明層であって、50~150nmの幾何学的厚みを有し、第4の層は、屈折率が1.38~1.7の透明層であって、60~140nmの幾何学的厚みを有する反射防止膜付き基板からなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 基体上に4つの層を含む反射防止膜が形成され、基体側から順に第1、第2、第3、第4の層と呼ぶとき、第1の層は、屈折率が1.8～2.4の透明層であって、5～50nmの幾何学的厚みを有し、第2の層は、屈折率が1.38～1.7の透明層であって、10～70nmの幾何学的厚みを有し、第3の層は、屈折率が1.8～2.4の透明層であって、50～150nmの幾何学的厚みを有し、第4の層は、屈折率が1.38～1.7の透明層であって、60～140nmの幾何学的厚みを有することを特徴とする反射防止膜付き基体。

【請求項2】 各層がスパッタリング法で成膜されてなることを特徴とする請求項1記載の反射防止膜付き基体。

【請求項3】 波長450～650nmにおける反射防止膜の反射率が、0.5%以下であることを特徴とする請求項1又は2記載の反射防止膜付き基体。

【請求項4】 基体が、結晶化ガラス、石英ガラス、硼珪酸ガラスのいずれか1種から作製されてなることを特徴とする請求項1記載の反射防止膜付き基体。

【請求項5】 請求項1～4のいずれか1項記載の反射防止膜付き基体からなる液晶パネル用デフォーカス基板。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、特に液晶プロジェクター等の投射型液晶装置に使用される液晶パネル用デフォーカス基板として好適な反射防止膜付き基体に関するものである。

【0002】

【従来の技術】投射型液晶装置に使用される液晶パネルは、画像電極及びスイッチング素子が形成されたアクティブマトリックス基板と、対向電極や遮光膜が形成された対向基板と、互いに接合した該一对の透明基板の間隙に保持された液晶とを備えた構造を有している。

【0003】この液晶パネルを液晶プロジェクターのライトバルブとして用いる場合、液晶パネルを構成する一对の透明基板の表面に、浮遊ゴミ等が付着すると、液晶パネルで変調された投射光と共に、ゴミの像（影）が拡大投射される。

【0004】つまり、一般に液晶パネルのアクティブマトリックス基板は、石英ガラスから作製され、対向基板は結晶化ガラスから作製されるが、これらの透明基板は、液晶パネルの薄型化や軽量化を図る目的で、1.1mm又は0.7mmにはば規格化された厚みを有している。そのため、液晶パネル（透明基板）の表面は、投射光の集光位置である液晶から1mm程度しか離れないことになり、液晶パネルの表面に付着したゴミが、例えば10～20μm程度の微小なものであっても、スクリーン

上の投射画像の画質を損なうことになる。

【0005】また液晶プロジェクターは、スクリーン上に拡大投射するため、その液晶パネルには、メタルハライドランプ等の光源からの強力な光源光が集光された状態で入射することになる。このように強力な光源光が入射すると、一对の透明基板の間に挟持されている液晶の温度も上昇して、液晶の特性が劣化し、画質の低下を招きやすい。このような液晶の温度上昇は、光源と液晶パネルとの間に熱線カットフィルターを配置して不要な赤外線の入射を低減したり、液晶パネルに冷却機構を設けることにより多少は緩和されるが、高画質化を図るためには、より効率的な温度上昇の防止対策が必要である。

【0006】このような問題を解消するため、近年では、一方又は両方の透明基板の外面にデフォーカス基板と呼ばれる透明ガラス板を設けることにより、透明基板にゴミが直接付着するのを防止するようにしている。また透明基板とデフォーカス基板を樹脂等で接着し、両者の合計の厚みを約2mm以上とすることにより、或いは透明基板に、デフォーカス基板を2mm程度の空隙を設けて配置することにより、デフォーカス基板の外表面にゴミが付着しても、ゴミと投射光の集光位置である液晶との間の距離が、デフォーカス基板の厚み分だけ、或いはこれに空隙を加えた分だけ長くなる。これによりゴミの像は、デフォーカス状態となり、スクリーン上で大きくばやけるため、視覚上目立たなくなる。

【0007】さらに透明基板の外面にデフォーカス基板を設けると、液晶に蓄積される熱がデフォーカス基板に伝導し、効率良く放散される。従って、これを冷却機構と組み合わせることによって、極めて効率良く液晶パネルの温度上昇を抑制することが可能となる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】一般にガラスやプラスチック等の透明基板からなる光学素子に入射した光は3%以上反射し、また透明基板の表裏でこの現象が起るため、表裏面で6%以上反射することになる。この反射は、透過率の損失となるため、高い透過率が要求される液晶パネルのデフォーカス基板のような光学素子の外表面には、反射防止膜が形成される。デフォーカス基板に反射防止膜を形成すると、表面反射による不要光が液晶パネルに入射し難くなり、スイッチング素子の光リーク等が生じるのを防ぐことができる。

【0009】従って液晶パネル用デフォーカス基板には、波長450～650nmにおける反射率が0.5%以下であることが要求され、従来より、このような要求を満足する反射防止膜としては7層以上の多層膜が存在した。ところが反射防止膜は、層の数が増えるほど、各層の膜厚や膜の均一性を制御し難いため、反射率が安定せず、また原料費も高くなるという問題が生じるため、層数を減少させることが望ましい。

【0010】また従来の反射防止膜は、最外層が、Mg

F<sub>2</sub>からなるため、真空蒸着法で成膜されている。つまり一般に多層膜は、スパッタリング法で成膜することも可能であるが、スパッタリング法でMgとF<sub>2</sub>を反応させることは極めて困難であるため、MgF<sub>2</sub>層を含む多層膜を成膜する場合は、真空蒸着法が採用される。

【0011】しかしながら真空蒸着法は、成膜レートが小さく、また真空蒸着法で均一な膜を得るためには、板ガラスをホルダーにセットした後、真空蒸着装置内で面を回転させながら成膜する必要があるため、薄い膜を成膜する場合、成膜時間が非常に短くなり、均一な膜を得るのが難しい。特に板ガラスを1回転する間に成膜が終わってしまうような場合には、均一な膜を得ることが極めて困難である。

【0012】しかも真空蒸着法は、主にパッチ式の装置で行われ、緻密な膜を成膜しようとする、成膜前の到達真空度を小さくしなければならず、非常に長い真空引きが必要となるため、作業性が悪いという問題がある。

【0013】本発明の目的は、少ない層数でありながら、液晶パネル用デフォーカス基板に要求される反射防止特性を満足し、スパッタリング法で成膜可能な反射防止膜付き基体と、それを用いた液晶パネル用デフォーカス基板を提供することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明の反射防止膜付き基体は、基体上に、4つの層を含む反射防止膜が形成され、基体側から順に第1、第2、第3、第4の層と呼ぶとき、第1の層は、屈折率が1.8~2.4の透明層であって、5~50nmの幾何学的厚みを有し、第2の層は、屈折率が1.38~1.7の透明層であって、10~70nmの幾何学的厚みを有し、第3の層は、屈折率が1.8~2.4の透明層であって、50~150nmの幾何学的厚みを有し、第4の層は、屈折率が1.38~1.7の透明層であって、60~140nmの幾何学的厚みを有することを特徴とする。

【0015】また本発明の液晶パネル用デフォーカス基板は、上記反射防止膜付き基体からなることを特徴とする。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の反射防止膜付き基体について詳細に説明する。

【0017】本発明の反射防止膜において、最も基体側に形成される第1の層は、屈折率が1.8~2.4の透明層であって、5~50nm（好ましくは5~30nm、より好ましくは10~30nm）の幾何学的厚みを有するものである。この第1の層の材料としては、酸化チタン：TiO<sub>2</sub>（屈折率2.35）、酸化ニオブ：Nb<sub>2</sub>O<sub>5</sub>（屈折率2.25）、酸化ジルコニウム：ZrO<sub>2</sub>（屈折率2.10）、酸化タンタル：Ta<sub>2</sub>O<sub>5</sub>（屈折率2.10）、酸化ハフニウム：HfO<sub>2</sub>（屈折率2.20）、酸化セリウム：CeO<sub>2</sub>（屈折率2.20）、

窒化シリコン：Si<sub>3</sub>N<sub>4</sub>（屈折率2.00）や、これらの混合物が使用できるが、スパッタリング法で成膜する場合は、膜の光学特性、ターゲットの製作のし易さ、膜の均一性を考慮すると、酸化チタン、酸化ニオブ、窒化シリコンが適している。

【0018】第2の層は、屈折率が1.38~1.7の透明層であって、10~70nm（好ましくは10~50nm、より好ましくは15~40nm）の幾何学的厚みを有するものである。この第2の層の材料としては、

酸化シリコン：SiO<sub>2</sub>（屈折率1.46）、フッ化マグネシウム：MgF<sub>2</sub>（屈折率1.38）、酸化アルミニウム：Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>（屈折率1.63）や、これらの混合物が使用できる。但し、この層をスパッタリング法で成膜する場合は、酸化シリコンや酸化アルミニウムに材料が限定され、特に膜の光学特性、ターゲットの製作のし易さ、膜の均一性を考慮すると、酸化シリコンが最も適している。

【0019】尚、酸化シリコンをスパッタリング法で成膜する場合、Siターゲットを使用して反応性スパッタリングを行うと、成膜レートが大きく、有効であるが、ターゲット表面に絶縁膜であるSiO<sub>2</sub>が形成され、異常放電が起こる可能性があるため、AC電源によるスパッタリング法を採用するのが好ましい。

【0020】第3の層は、屈折率が1.8~2.4の透明層であって、50~150nm（好ましくは60~130nm、より好ましくは70~125nm）の幾何学的厚みを有するものである。この第3の層の材料としては、酸化チタン、酸化ニオブ、酸化ジルコニウム、酸化タンタル、酸化ハフニウム、酸化セリウム、窒化シリコンや、これらの混合物が使用できるが、スパッタリング法で成膜する場合は、膜の光学特性、ターゲットの製作のし易さ、膜の均一性を考慮すると、酸化チタン、酸化ニオブ、窒化シリコンが適している。特に第3の層は、膜厚が50~150nmと大きい、酸化ニオブは、成膜レートが速いため（酸化チタンの3倍程度）最適である。

【0021】第4の層は、屈折率が1.38~1.7の透明層であって、60~140nm（好ましくは65~120nm）の幾何学的厚みを有するものである。この第4の層の材料としては、酸化シリコン、フッ化マグネシウム、酸化アルミニウムや、これらの混合物が使用できる。但し、この層をスパッタリング法で成膜する場合は、酸化シリコンや酸化アルミニウムに材料が限定され、特に、膜の光学特性、ターゲットの製作のし易さ、膜の均一性を考慮すると、酸化シリコンが最も適している。

【0022】尚、酸化シリコンをスパッタリング法で成膜する場合、Siターゲットを使用して反応性スパッタリングを行うと、成膜レートが大きく、有効であるが、ターゲット表面に絶縁膜であるSiO<sub>2</sub>が形成され、異

常放電が起こる可能性があるため、AC電源によるスパッタリング法を採用するのが好ましい。

【0023】本発明における反射防止膜は、4層構造でありながら、各層の屈折率と幾何学的厚みを厳密に規制しているため、波長450～650nmの広範囲に亘って0.5%以下の可視光反射率が得られる。そのため、この反射防止膜を耐熱ガラス板の表面に形成すると、液晶パネルのデフォーカス基板として好適となる。

【0024】つまり上記反射防止膜を耐熱ガラス板に成膜することによってデフォーカス基板を作製し、これを液晶パネルに接着したり、空隙を設けて配置すると、表面反射による不要光が液晶パネルに入射し難くなり、スイッチング素子に光リーク等が生じるのを防ぐことができる。

【0025】また、このデフォーカス基板の外表面にゴミが付着しても、ゴミと投射光の集光位置である液晶との間の距離が、デフォーカス基板の厚み分だけ、或いはこれに空隙を加えた分だけ長くなる。これによりゴミの像は、デフォーカス状態となり、スクリーン上で大きくぼやけるため、視覚上目立たなくなる。しかもデフォーカス基板を設けることにより、液晶に蓄積される熱がデフォーカス基板に伝導し、効率良く放熱することが可能となる。

【0026】さらに本発明における反射防止膜は、基本的に4層から構成されるため、従来の7層以上の反射防止膜に比べて各層の膜厚や均一性を制御しやすく、原料費も安価である。

【0027】本発明の反射防止膜は、全ての層がスパッタリング法で成膜可能であり、特に1層目と2層目のような薄い膜をスパッタリング法で成膜すると、均一な膜を得やすいため好ましい。またスパッタリング法は、真空蒸着法に比べて作業性も良いため、インデックスを上\*

\* げることが可能であり、これによって得られた膜は、構造が緻密で、傷が発生し難く、反射率も下がりやすい。さらに膜表面が滑らかであるため、汚れが付着し難いという利点もある。

【0028】また本発明においては、反射防止膜の各層を、Ar中のO<sub>2</sub>濃度、又はN<sub>2</sub>濃度が、50%以下の条件下でマグネトロンスパッタリング法により成膜すると、成膜レートの高い膜が成膜され、より安価に大量生産が可能となるため好ましい。

10 【0029】デフォーカス基板に使用される耐熱ガラスの材質としては、結晶化ガラス、石英ガラス、珪酸ガラスが適しているが、特に30～750℃の温度範囲における熱膨張係数が、 $-10 \sim +15 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ の透明結晶化ガラスは、優れた耐熱性を有し、また熱伝導率が高く、放熱作用が大きいため好適である。

20 【0030】より具体的には、質量百分率で、Li<sub>2</sub>O 1～7%、Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 15～35%、SiO<sub>2</sub> 55～70%、TiO<sub>2</sub> 1～5%、ZrO<sub>2</sub> 0～5%、P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> 0～5%、Na<sub>2</sub>O+K<sub>2</sub>O 0.1～5%の組成を有し、β-石英固溶体結晶を析出し、 $-10 \sim +15 \times 10^{-7} / ^\circ\text{C}$ の熱膨張係数を有し、3mm厚での可視光透過率が80%以上で、熱伝導率が1.5W/m℃以上の透明結晶化ガラスが好適である。

【0031】

【実施例】以下、本発明の反射防止膜付き基体を実施例に基づいて詳細に説明する。

【0032】表1～3は、実施例と比較例の反射防止膜の構成（各層の材料と幾何学的厚み）と、波長450nm、550nm、650nmにおける反射率を示すものである。

【0033】

【表1】

	実施例1	実施例2	実施例3	実施例4
4層目	SiO <sub>2</sub> 84nm	SiO <sub>2</sub> 86nm	SiO <sub>2</sub> 89nm	SiO <sub>2</sub> 86nm
3層目	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 113nm	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 118nm	ZrO <sub>2</sub> 81nm	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 113nm
2層目	SiO <sub>2</sub> 30nm	SiO <sub>2</sub> 33nm	SiO <sub>2</sub> 19nm	SiO <sub>2</sub> 28nm
1層目	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 13nm	TiO <sub>2</sub> 11nm	ZrO <sub>2</sub> 26nm	Ta <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 17nm
反射率				
450nm	0.27%	0.37%	0.31%	0.27%
550nm	0.29%	0.31%	0.26%	0.26%
650nm	0.28%	0.18%	0.37%	0.22%

【0034】

【表2】

	実施例 5	実施例 6	実施例 7
4 層目	SiO <sub>2</sub> 88nm	SiO <sub>2</sub> 85nm	SiO <sub>2</sub> 80nm
3 層目	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 118nm	Nb <sub>2</sub> O <sub>5</sub> 105nm	TiO <sub>2</sub> 102nm
2 層目	SiO <sub>2</sub> 31nm	SiO <sub>2</sub> 20nm	SiO <sub>2</sub> 35nm
1 層目	CeO <sub>2</sub> 14nm	Si <sub>3</sub> N <sub>4</sub> 23nm	TiO <sub>2</sub> 10nm
反射率			
450nm	0.27%	0.28%	0.25%
550nm	0.26%	0.24%	0.27%
650nm	0.22%	0.27%	0.30%

【0035】

【表3】

	比較例
7 層目	MgF <sub>2</sub> 93nm
6 層目	ZrO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub> 30nm
5 層目	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 6nm
4 層目	ZrO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub> 75nm
3 層目	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 36nm
2 層目	ZrO <sub>2</sub> +TiO <sub>2</sub> 4nm
1 層目	Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> 19nm
反射率	
450nm	0.09%
550nm	0.20%
650nm	0.35%

【0036】表中の実施例1～7の反射防止膜付き基体は、次のようにして作製した。

【0037】まず基体として、140mm×140mm×1.1mmの大きさのLi<sub>2</sub>O-Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>-SiO<sub>2</sub>系低膨張透明結晶化ガラス基板（熱膨張係数：-4×10<sup>-7</sup>/°C、3mm厚での可視光透過率：80%以上、熱伝導率：1.7W/m°C）を準備し、その片面にマグネトロン型のスパッタリング成膜装置を用いて、表中の構成を有する4層の反射防止膜を成膜した。尚、各層の成膜は、Ar中のO<sub>2</sub>度が約20%の条件で行った。

【0038】一方、比較例の反射防止膜は、従来からデフォーカス基板に用いられている反射防止膜を示すものであり、実施例と同様の基体を準備した後、その片面に真空蒸着装置を用いて、表中の構成を有する7層の反射防止膜を成膜することによって作製した。

【0039】こうして得られた各基板の分光反射特性を測定し、波長450nm、550nm、650nmにおける反射率を表中に示すと共に、実施例1、2と比較例については、波長350～800nmにおける反射率曲線を図1に示した。尚、分光反射特性は、瞬間マルチ反

射率測定器を用い、15°正反射を測定した。

【0040】表1～3や図1から明らかなように、実施例の各基板は、比較例の基板と同様、波長450～650nmにおける反射率が0.5%以下と低く、液晶パネルのデフォーカス基板に要求される低反射率を満足するものである。

【0041】次に実施例2の基板を14mm×10mm×1.1mmの大きさに切り出してから、面取りすることによって液晶パネル用デフォーカス基板を作製した。また図2に示すように、石英ガラスからなるアクティブマトリックス基板（厚み0.7mm）10と、低膨張透明結晶化ガラスからなる対向基板（厚み0.7mm）11が、シール材12によって所定の間隔で貼り合わされ、各基板10、11の間隙に液晶13が封入された液晶パネル14を準備した後、対向基板11の外面对し、上記のデフォーカス基板15を樹脂接着剤（図示省略）で貼り付けた。

【0042】この液晶パネル14を液晶プロジェクターのライトバルブとして用いたところ、デフォーカス基板15の表面に、微小なゴミが付着しても、ゴミの像（影）がスクリーン上に拡大投射されることはなく、しかも液晶13に蓄積された熱はデフォーカス基板15に効率良く伝導し、温度の上昇が抑えられた。

【0043】尚、本実施例では、反射防止膜付き基体を液晶パネルのデフォーカス基板に使用した例を示したが、本発明の反射防止膜付き基体の用途は、これに限定されるものではなく、レーザーダイオード用窓ガラスや光源ランプの反射鏡の前面板等、反射防止膜が形成される各種光学素子に適用することが可能である。

【0044】

【発明の効果】以上のように本発明の反射防止膜付き基体は、少ない膜層数で、可視域での反射を抑えることが可能である。そのため、この基体を液晶パネルのデフォーカス基板として使用すると、スイッチング素子の光リーク等を防止することができ、また液晶パネルの透明基板上に浮遊ゴミ等が付着することがなく、デフォーカス基板の表面にゴミが付着しても、デフォーカス状態となつて、スクリーン上で大きくぼやけるため、視覚上目立

たなくなり、さらに液晶に蓄積される熱がデフォーカス基板に伝導し、効率良く放熱される。

【図面の簡単な説明】

【図1】実施例1、2と比較例の反射防止膜の反射率曲線を示すグラフである。

【図2】デフォーカス基板を貼り付けた液晶パネルを示す説明図である。

\*【符号の説明】

10 アクティブマトリクス基板

11 対向基板

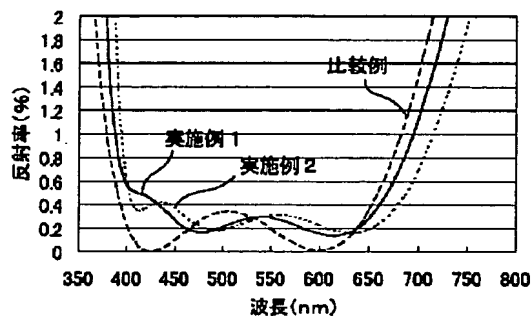
12 シール材

13 液晶

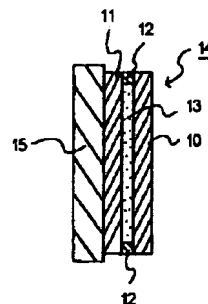
14 液晶パネル

\* 15 デフォーカス基板

【図1】



【図2】



フロントページの続き

Fターム(参考) 2H091 FA37X FA37Z FB06 FB07  
 FC01 FD06 FD13 FD14 KA01  
 KA10 LA12 LA16 LA30 MA07  
 2K009 AA07 AA09 BB02 CC03 CC06  
 DD04  
 4F100 AG00E AR00A AR00B AR00C  
 AR00D AT00E BA05 BA07  
 BA10D BA10E BA26 EH66A  
 EH66B EH66C EH66D JN01A  
 JN01B JN01C JN01D JN06  
 JN18A JN18B JN18C JN18D  
 YY00A YY00B YY00C YY00D